

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2001-292096

(43)Date of publication of application : 19.10.2001

(51)Int.Cl.

H04B 7/26

H04L 1/00

H04L 12/28

(21)Application number : 2000-105231

(71)Applicant : NTT DOCOMO INC

(22)Date of filing : 06.04.2000

(72)Inventor : OKUBO SHINZO  
SUDA HIROTO

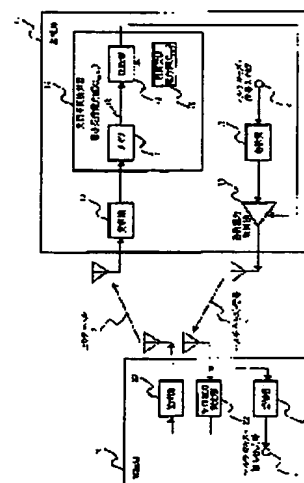
(54) METHOD FOR CONTROLLING OUTGOING TRANSMISSION POWER IN MULTI-CAST TRANSMISSION AND BASE STATION

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To reduce interference power with respect to a mobile station of other cell and a mobile station not receiving a multi-cast signal and to effectively utilize base station transmission power.

SOLUTION: A mobile station 21 demodulates a multi-cast signal 4 received by a receiver 6 and outputs the multi-cast signal from a multi-cast signal output terminal 7. On the other hand, a reception power measurement unit 22 measures the received power and transmits the value to a base station 11 via a transmitter 23. The base station 11 gives the reception power value of the mobile station to a reception quality retrieval device 16 and a memory 13 stores the received power value by each mobile station. Then a minimum received power (Cmin) 18 is retrieved among a plurality of stored received power values, compared with a required reception power value (Cref) 15, a difference (Cref-Cmin) is given to a transmission power control unit 17 as an output of the reception quality retrieval device 16. The transmission power control unit 17 controls the transmission power in response to the received (Cref-Cmin).

本発明の第1の実施例を説明するための構成例を示す図



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

BEST AVAILABLE COPY

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

## (10) 日本国特許庁 (JP) (12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号  
特開2001-292096  
(P2001-292096A)

(43) 公開日 平成13年10月19日 (2001.10.19)

(51) Int. Cl.	分類記号	PI	チーフ・イニシアチブ (参考)
H04B 7/26	102	H04B 7/26	102 5K014
	101		101 5K033
H04L 1/00	12/28	H04L 1/00	E 5K067
		11/00	310B

審査請求 未請求 請求項の最12 OL (全 11 頁)

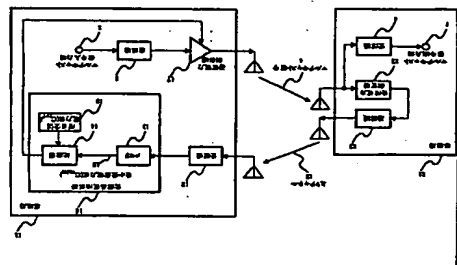
(21) 出願番号	特開2000-105231 (P2000-105231)	(71) 出願人	382026833 株式会社エヌ・ティ・ティ・ドコモ 東京都千代田区永田町二丁目11番1号 大久保 三
(22) 出願日	平成12年4月6日 (2000.4.6)	(72) 発明者	大久保 三 東京都千代田区永田町二丁目11番1号 エ ヌ・ティ・ティ・移動通信網株式会社内
		(73) 発明者	須田 博人 東京都千代田区永田町二丁目11番1号 エ ヌ・ティ・ティ・移動通信網株式会社内
		(74) 代理人	100070150 弁護士 伊東 聡彦

(54) 【発明の名称】 マルチキャスト伝送下り送信電力制御方法及び基地局

(57) 【要約】 本発明の第1の実施例を説明するための図面を示す。

【要約】 他セルの移動局及びマルチキャスト信号を受信しない移動局に対する干渉電力の低減及び基地局送信電力の有効利用を図ることを目的とする。

【解決手段】 移動局21は、受信機6で受信したマルチキャスト信号4を復調して、マルチキャスト信号出力端7からマルチキャスト信号5を出力する。一方、受信電力測定器22は、受信電力の測定を行い、その値を送信機23を介して、基地局11に送出する。基地局11は、移動局の受信電力値を受信品質情報16に出力し、メモリ13で移動局毎に、受信電力値を記憶する。次に、記憶した複数の受信電力値の中から最も低い電力値(Cal)18を検索し、所定受信電力値(Cref-Cal)15と比較し、その差である(Cref-Cal)17を入力する。受信品質情報16の出力として送信電力制御機17に入力する。送信電力制御機17は、入力された(Cref-Cal)17に応じて送信電力を制御する。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 基地局から複数の移動局に対して同一の情報を送信するマルチキャスト伝送システムにおいて、マルチキャスト伝送下り送信電力制御方法において、

移動局は、受信したマルチキャスト信号の受信品質情報を得る手段と、該受信品質情報を基地局に送信する手段を有し、

基地局は、前記複数の移動局からの受信品質情報を受信する手段と、前記複数の移動局から送信された複数の受信品質情報の中から最低の受信品質情報を検索する手段と、検索した最低の受信品質情報に基づいて、送信電力を制御する手段を有することを特徴とするマルチキャスト伝送下り送信電力制御方法。

【請求項2】 基地局から複数の移動局に対して同一の情報を送信するマルチキャスト伝送システムにおいて、マルチキャスト伝送下り送信電力制御方法において、

移動局は、受信したマルチキャスト信号の受信品質情報を得る手段と、該受信品質情報を基地局に送信する手段を有し、

基地局は、前記複数の移動局からの受信品質情報を受信する手段と、前記複数の移動局から送信された複数の受信品質情報を受信品質情報の高い順に並べ、全受信品質情報の中から任意に指定した割合を占める移動局の受信品質情報を検索する手段と、検索した受信品質情報に基づいて、送信電力を制御する手段を有することを特徴とするマルチキャスト伝送下り送信電力制御方法。

【請求項3】 基地局から複数の移動局に対して同一の情報を送信するマルチキャスト伝送システムにおいて、マルチキャスト伝送下り送信電力制御方法において、移動局は、受信したマルチキャスト信号の受信電力値を得る手段と、該受信電力値を基地局に送信する手段を有し、

基地局は、前記移動局が送信したマルチキャスト信号に対する受信電力値を受信する手段と、受信した電力値に基づいてマルチキャスト信号の送信電力を制御する手段を有することを特徴とするマルチキャスト伝送下り送信電力制御方法。

【請求項4】 基地局から複数の移動局に対して同一の情報を送信するマルチキャスト伝送システムにおいて、マルチキャスト伝送下り送信電力制御方法において、移動局は、受信したマルチキャスト信号の受信電力値に対する電力比を得る手段と、該受信電力値と電力比を基地局に送信する手段を有し、

基地局は、前記移動局が送信したマルチキャスト信号に対する受信電力値と電力比を受信する手段と、受信した受信電力値と電力比に基づいてマルチキャスト信号の送信電力を制御する手段を有することを特徴とするマルチキャスト伝送下り送信電力制御方法。

【請求項5】 基地局から複数の移動局に対して同一の情報を送信するマルチキャスト伝送システムにおけるマ

ルチキャスト伝送下り送信電力制御方法において、移動局は、受信したマルチキャスト信号のビット誤り率、パケット誤り率又はスロット誤り率を得る手段と、該ビット誤り率、パケット誤り率又はスロット誤り率を基地局に送信する手段を有し、

基地局は、前記移動局が送信したマルチキャスト信号に対するビット誤り率、パケット誤り率又はスロット誤り率を受信する手段と、受信したビット誤り率、パケット誤り率又はスロット誤り率に基づいてマルチキャスト信号の送信電力を制御する手段を有することを特徴とするマルチキャスト伝送下り送信電力制御方法。

【請求項6】 基地局から複数の移動局に対して、誤り訂正符号化した同一の情報を送信するマルチキャスト伝送システムにおけるマルチキャスト伝送下り送信電力制御方法において、

移動局は、受信したマルチキャスト信号を送信する手段と、復号時における訂正ビット数又は尤度値を得る手段と、該訂正ビット数又は尤度値を基地局に送信する手段を有し、

基地局は、前記移動局が送信したマルチキャスト信号に対する訂正ビット数又は尤度値を受信する手段と、受信した訂正ビット数又は尤度値に基づいてマルチキャスト信号の送信電力を制御する手段を有することを特徴とするマルチキャスト伝送下り送信電力制御方法。

【請求項7】 基地局から複数の移動局に対して同一の情報を送信するマルチキャスト伝送システムにおける基地局において、

前記複数の移動局からの受信品質情報を受信する手段と、前記複数の移動局から送信された複数の受信品質情報の中から最低の受信品質情報を検索する手段と、検索した最低の受信品質情報に基づいて、マルチキャスト信号の送信電力を制御する手段を有することを特徴とする基地局。

【請求項8】 基地局から複数の移動局に対して同一の情報を送信するマルチキャスト伝送システムにおける基地局において、

前記複数の移動局からの受信品質情報を受信する手段と、前記複数の移動局から送信された複数の受信品質情報を受信品質情報の高い順に並べ、全受信品質情報の中から任意に指定した割合を占める移動局の受信品質情報を検索する手段と、検索した受信品質情報に基づいて、送信電力を制御する手段を有することを特徴とする基地局。

【請求項9】 基地局から複数の移動局に対して同一の情報を送信するマルチキャスト伝送システムにおける基地局において、

前記移動局が送信したマルチキャスト信号に対する受信電力値を受信する手段と、受信した電力値に基づいてマルチキャスト信号の送信電力を制御する手段を有することを特徴とする基地局。

【請求項10】 基地局から複数の移動局に対して同一の情報を送信するマルチキヤスト伝送システムにおける基地局において、

前記移動局が送信したマルチキヤスト信号に対する受信電力に対する干渉電力比を受信する手段と、受信した受信電力に対する干渉電力比に基づいてマルチキヤスト信号の送信電力を制御する手段を有することを特徴とする基地局、

【請求項11】 基地局から複数の移動局に対して同一の情報を送信するマルチキヤスト伝送システムにおける基地局において、

前記移動局が送信したマルチキヤスト信号に対するビット誤り率、パケット誤り率又はスロット誤り率を受信する手段と、受信したビット誤り率、パケット誤り率又はスロット誤り率に基づいてマルチキヤスト信号の送信電力を制御する手段を有することを特徴とする基地局、

【請求項12】 基地局から複数の移動局に対して、誤り訂正符号化した同一の情報を送信するマルチキヤスト伝送システムにおける基地局において、

前記移動局が送信したマルチキヤスト信号に対する訂正ビット数又は尤度値を受信する手段と、受信した訂正ビット数又は尤度値に基づいてマルチキヤスト信号の送信電力を制御する手段を有することを特徴とする基地局、

【発明の詳細な説明】

【0001】  
【発明の属する技術分野】 本発明は、移動通信において、移動局における干渉電力を低減し、基地局における送信電力の有効利用を行う下り送信電力制御方法及び基地局に関するものである。

【0002】

【従来の技術】 図5は、従来のマルチキヤスト伝送システムの構成例を示す図である。

【0003】 図5のシステムは、マルチキヤスト信号を送信する基地局1とこのマルチキヤスト信号を受信する複数の移動局5とから構成されている。

【0004】 基地局1では、マルチキヤスト信号入力端2から入力されるマルチキヤスト信号を送信機3に入力して送信機に変調した後に、予め決められている送信電力にて送信する。

【0005】 一方、移動局5では、受信機6で受信したマルチキヤスト信号を復調した後に、マルチキヤスト信号出力増7から復調したマルチキヤスト信号を出力する。

【0006】 このように、従来のマルチキヤスト伝送システムでは、基地局におけるマルチキヤスト信号の送信電力を、適応的に制御する手段がないため、移動局の受信品質に適合した送信電力でマルチキヤスト信号を送出することができなかつた。

【0007】 そのため、基地局は、セル内の全ての移動局が所望の受信品質を減たことができるように、必要とされる送信電力よりは、大さめの送信電力で送信する

必要があつた。

【0008】 つまり、基地局は、常にマージンを加算した送信電力で送信していた。

【0009】

【発明が解決しようとする課題】 しかし、基地局の近くに移動局が存在するなどの誤りがある場合は、設定された送信電力では過剰となり、他セルの移動局又はマルチキヤスト信号を受信しない移動局に対する干渉の原因となるばかりか、送信電力が有効に利用していないという点でも問題がある。

【0010】 本発明は、上記問題に鑑みられたものであり、マルチキヤスト信号を受信する移動局の受信品質を低減しながら下り送信電力を低減し、他セルの移動局及びマルチキヤスト信号を受信しない移動局に対する干渉電力の低減及び基地局送信電力の有効利用を図ることを目的とする。

【0011】

【課題を解決するための手段】 上記課題を解決するために、本件発明は、以下の特徴を有する課題を解決するための手段を採用している。

【0012】 請求項1に記載された発明は、基地局から

複数の移動局に対して同一の情報を送信するマルチキヤスト伝送システムにおけるマルチキヤスト伝送下り送信電力制御方法において、移動局は、受信したマルチキヤスト信号の受信品質情報を得る手段と、該受信品質情報を基地局に送信する手段を有し、基地局は、前記複数の移動局からの受信品質情報を受信する手段と、前記複数の移動局から送信された複数の受信品質情報の中から最低の受信品質情報を選択する手段と、該最低の受信品質情報に基づいて、送信電力を制御する手段を有することを特徴とする。

【0013】 請求項2に記載された発明は、基地局から複数の移動局に対して同一の情報を送信するマルチキヤスト伝送システムにおけるマルチキヤスト伝送下り送信電力制御方法において、移動局は、受信したマルチキヤスト信号の受信品質情報を得る手段と、該受信品質情報を基地局に送信する手段を有し、基地局は、前記複数の移動局からの受信品質情報を受信する手段と、前記複数の移動局から送信された複数の受信品質情報と、受信品質の高い順番に並べ、全受信品質情報の中から任意に指定した割合を占める移動局の受信品質情報を選択する手段と、該選択した受信品質情報に基づいて、送信電力を制御する手段を有することを特徴とする。請求項3に記載された発明は、基地局から複数の移動局に対して同一の情報を送信するマルチキヤスト伝送下り送信電力制御方法において、移動局は、受信したマルチキヤスト信号の受信電力値を得る手段と、該受信電力値を基地局に送信する手段を有し、基地局は、前記移動局から送信したマルチキヤスト信号に対する受信電力値を受信する手段と、受信した電力値に

基づいてマルチキヤスト信号の送信電力を制御する手段を有することを特徴とする。

【0014】 請求項4に記載された発明は、基地局から複数の移動局に対して同一の情報を送信するマルチキヤスト伝送システムにおけるマルチキヤスト伝送下り送信電力制御方法において、移動局は、受信したマルチキヤスト信号の受信電力に対する干渉電力比を得る手段と、該受信電力に対する干渉電力比を基地局に送信する手段を有し、基地局は、前記移動局が送信したマルチキヤスト信号に対する受信電力に対する干渉電力比を受信する手段と、受信した受信電力に対する干渉電力比に基づいてマルチキヤスト信号の送信電力を制御する手段を有することを特徴とする。

【0015】 請求項5に記載された発明は、基地局から

複数の移動局に対して同一の情報を送信するマルチキヤスト伝送システムにおけるマルチキヤスト伝送下り送信電力制御方法において、移動局は、受信したマルチキヤスト信号のビット誤り率、パケット誤り率又はスロット誤り率を得る手段と、該ビット誤り率、パケット誤り率又はスロット誤り率を基地局に送信する手段を有し、基地局は、前記移動局が送信したマルチキヤスト信号に対するビット誤り率、パケット誤り率又はスロット誤り率を受信する手段と、受信したビット誤り率、パケット誤り率又はスロット誤り率に基づいてマルチキヤスト信号の送信電力を制御する手段を有することを特徴とする。

【0016】 請求項6に記載された発明は、基地局から複数の移動局に対して、誤り訂正符号化した同一の情報を送信するマルチキヤスト伝送システムにおけるマルチキヤスト伝送下り送信電力制御方法において、移動局は、受信したマルチキヤスト信号を復号する手段と、復号時における訂正ビット数又は尤度値を得る手段と、該訂正ビット数又は尤度値を基地局に送信する手段を有し、基地局は、前記移動局が送信したマルチキヤスト信号に対する訂正ビット数又は尤度値を受信する手段と、受信した訂正ビット数又は尤度値に基づいてマルチキヤスト信号の送信電力を制御する手段を有することを特徴とする。

【0017】 請求項7に記載された発明は、基地局から複数の移動局に対して同一の情報を送信するマルチキヤスト伝送システムにおける基地局において、前記複数の移動局からの受信品質情報を受信する手段と、前記複数の移動局から送信された複数の受信品質情報の中から最低の受信品質情報を選択する手段と、該最低の受信品質情報に基づいて、マルチキヤスト信号の送信電力を制御する手段を有することを特徴とする。

【0018】 請求項8に記載された発明は、基地局から複数の移動局に対して同一の情報を送信するマルチキヤスト伝送システムにおける基地局において、前記複数の移動局からの受信品質情報を受信する手段と、前記複数の移動局から送信された複数の受信品質情報と、受信品質の高い順番に並べ、全受信品質情報の中から任意に指定した割合を占める移動局の受信品質情報を選択する手段と、該選択した受信品質情報に基づいて、送信電力を制御する手段を有することを特徴とする。

定した割合を占める移動局の受信品質情報を選択する手段と、該選択した受信品質情報に基づいて、送信電力を制御する手段を有することを特徴とする。

【0019】 請求項9に記載された発明は、基地局から複数の移動局に対して同一の情報を送信するマルチキヤスト伝送システムにおける基地局において、前記移動局が送信したマルチキヤスト信号に対する受信電力値を受信する手段と、受信した電力値に基づいてマルチキヤスト信号の送信電力を制御する手段を有することを特徴とする。

【0020】 請求項10に記載された発明は、基地局から複数の移動局に対して同一の情報を送信するマルチキヤスト伝送システムにおける基地局において、前記移動局が送信したマルチキヤスト信号に対する受信電力に対する干渉電力比を受信する手段と、受信した受信電力に対する干渉電力比に基づいてマルチキヤスト信号の送信電力を制御する手段を有することを特徴とする。

【0021】 請求項11に記載された発明は、基地局から複数の移動局に対して同一の情報を送信するマルチキヤスト伝送システムにおける基地局において、前記移動局が送信したマルチキヤスト信号に対するビット誤り率、パケット誤り率又はスロット誤り率を受信する手段と、受信したビット誤り率、パケット誤り率又はスロット誤り率に基づいてマルチキヤスト信号の送信電力を制御する手段を有することを特徴とする。

【0022】 請求項12に記載された発明は、基地局から複数の移動局に対して、誤り訂正符号化した同一の情報を送信するマルチキヤスト伝送システムにおける基地局において、前記移動局が送信したマルチキヤスト信号に対する訂正ビット数又は尤度値を受信する手段と、受信した訂正ビット数又は尤度値に基づいてマルチキヤスト信号の送信電力を制御する手段を有することを特徴とする。

【0023】  
【発明の実施の形態】 次に、本発明の実施の形態について図面と共に説明する。

（第1の実施例） 本発明の第1の実施例について図1を用いて説明する。  
【0024】 第1の実施例は、受信品質情報としてマルチキヤスト信号の受信電力を用い、受信電力に応じて、送信電力の制御をする場合である。

（システム構成） 図1のシステムは、マルチキヤスト信号を送信する基地局1とこのマルチキヤスト信号を受信する複数の移動局21とから構成されている。

【0025】 基地局1は、受信機12、受信品質検出器16、送信機3、送信電力制御部17を有している。なお、受信品質検出器16は、メモリ13、比較器14及び所望受信電力値15から構成されている。後述するように、受信品質検出器16の出力により、送信電力制御部17を制御する。

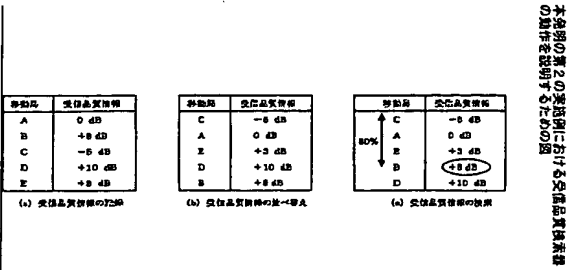


キヤースト信号を受信する移動局の受信品質を基地局に報告し、最低の受信品質の移動局が所要の品質を満たすように、又は任意に指定した割合を占める移動局が所要の品質を満たすように送信電力を制御することにより、他セルの移動局及びワルチキヤースト信号を受信しない他移動局に対する干渉を低減し、さらに基地局送信電力の有効利用を行うことが可能となる。

【図面の簡単な説明】

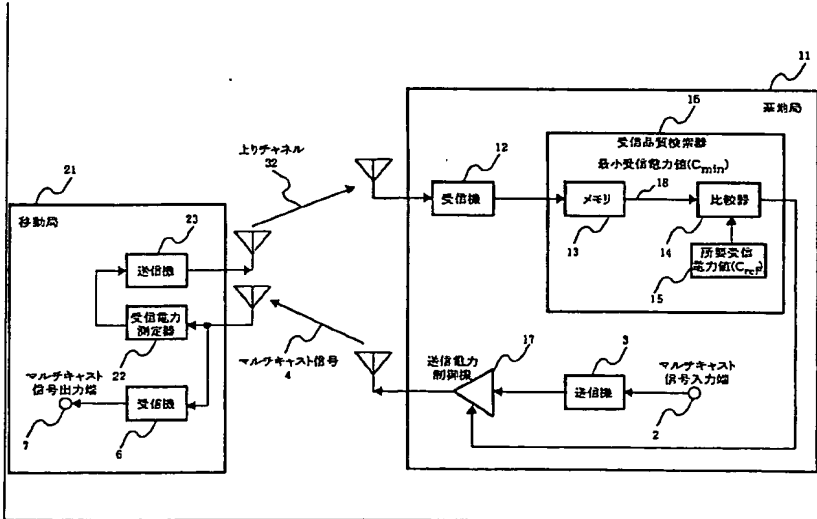
- 【図1】 本発明の第1の実施例を説明するための構成例を示す図である。  
【図2】 本発明の第2の実施例を説明するための構成例を示す図である。  
【図3】 本発明の第2の実施例における受信品質検査装置の動作を説明するための図である。  
【図4】 本発明の第3の実施例を説明するための構成例を示す図である。  
【図5】 従来のワルチキヤースト伝送システムの構成例を示す図である。
- 【符号の説明】
- 1、11、31、51 基地局  
2 ワルチキヤースト信号入力端

【図3】



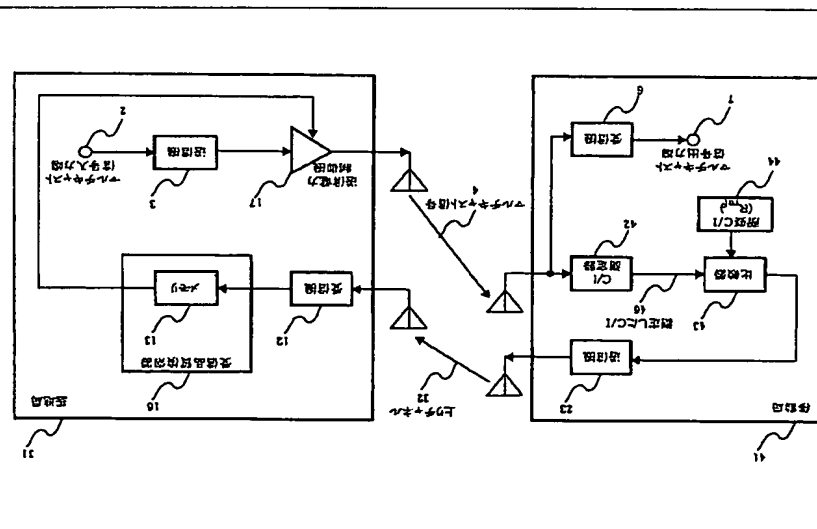
【図1】

本発明の第1の実施例を説明するための構成例を示す図



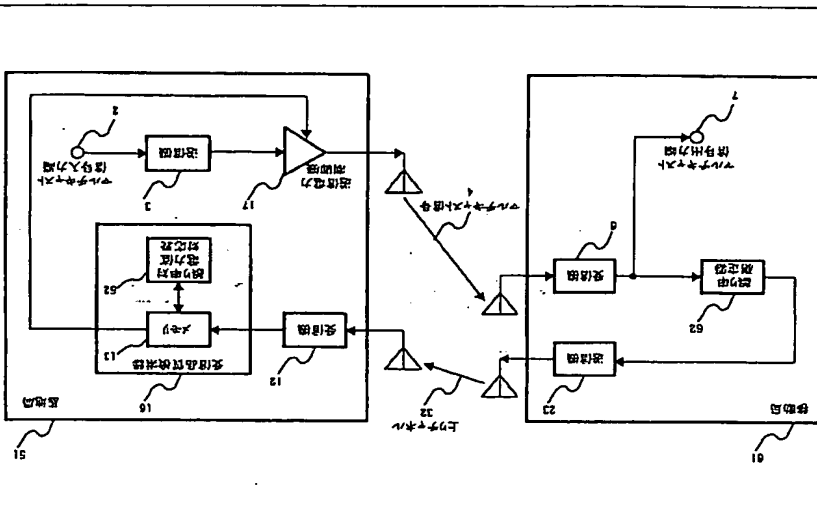
【図2】

本発明の第2の実施例を説明するための構成例を示す図



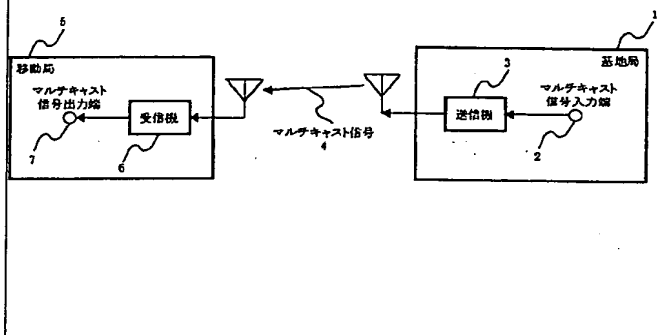
【図4】

本発明の第3の実施例を説明するための構成例を示す図



【図5】

従来のマルチキャスト伝送システムの構成例を示す図



フロントページの続き

Fターム(参考) S1014 A01 F11 GA01

S1033 C13 DA19 EA06

S1067 A03 C14 DP44 DP45 DP46

EE02 EE10 EE22 GA08 GA09

HH22 HH23 HH26



## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2001-292097

(43)Date of publication of application : 19.10.2001

(51)Int.Cl.

H04B 7/26  
H04L 1/00  
H04L 1/16  
H04L 12/28

(21)Application number : 2000-105232

(71)Applicant : NTT DOCOMO INC

(22)Date of filing : 06.04.2000

(72)Inventor : OKUBO SHINZO  
SUDA HIROTO

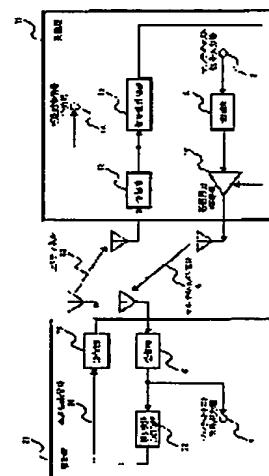
## (54) METHOD FOR CONTROLLING OUTGOING TRANSMISSION POWER IN MULTI-CAST TRANSMISSION AND BASE STATION

## (57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To reduce interference power with respect to a mobile station of other cell and a mobile station not receiving a multi-cast signal and to effectively utilize base station transmission power.

SOLUTION: A mobile station 21 demodulates a multi-cast signal 4 received by a receiver 6 and outputs the multi-cast signal from a multi-cast signal output terminal 7. Furthermore, when an error detection/ARQ unit 22 detects an error in a received multi-cast, the unit 22 transmits a re-transmission request signal 24 to a base station 11 via a transmitter 23. The base station 11 receives the re-transmission request signal 24, gives it to a signal number measurement device 13 and outputs it from a re-transmission request signal output terminal 15. When the signal number measurement device 13 measures one re-transmission request signal number or a prescribed number, the device 13 requests increase in transmission power to a transmission power control unit 17 and when the device 13 does not measure one or a prescribed number of the re-transmission request signals, the device 13 requests transmission power decrease to the transmission power control unit 17.

本発明の第1の実施例を説明するための構成例を示す図



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

## (19) 日本国特許庁 (J P) (12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号  
特開2001-292097  
(P2001-292097A)  
(43) 公開日 平成13年10月19日 (2001.10.19)

(51) Int. Cl. <sup>7</sup>	識別記号	PI	チコード (参考)
H04B 7/26	102	H04B 7/26	102 5K014
	101		101 5K033
H04L 1/00	1/00	H04L 1/00	E 5K067
	1/16		
12/28			

審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 9 頁)

(21) 出願番号	特開2000-105232(P2000-105232)	(71) 出願人	392205633 株式会社エヌ・ティ・ティ・ドコモ
(22) 出願日	平成12年4月6日 (2000.4.6)	(72) 発明者	大久保 信三 東京府千代田区永田町二丁目11番1号 エヌ・ティ・ティ移動通信網株式会社内
		(72) 発明者	須田 博人 東京府千代田区永田町二丁目11番1号 エヌ・ティ・ティ移動通信網株式会社内
		(74) 代理人	10070150 弁護士 伊東 忠彦

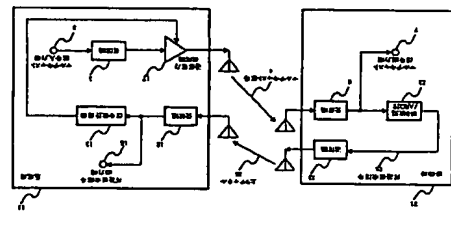
## (54) 【発明の名称】 マルチキャスト伝送下り送信電力制御方法及び基地局

## (57) 【要約】

【課題】 他セルの移動局及びマルチキャスト信号を受信しない移動局に対する干渉電力の低減及び基地局送信電力の有効利用を図ることを目的とする。

【解決手段】 移動局21は、受信機6で受信したマルチキャスト信号4を復調して、マルチキャスト信号出力端7からマルチキャスト信号を出力する。また、第1搬出/ARQ部22は、受信したマルチキャスト信号1が抽出された場合は、送信機23を介して、基地局11に再送要求信号24を送出する。基地局11は、再送要求信号24を受信し、信号再送部13に入力すると共に、再送要求信号出力端15から出力する。また、第2搬出/ARQ部13において、1又は所定数の再送要求信号数を計測した場合、送信電力制御部17に対して送信電力増大を要求し、逆に、1又は所定数の再送要求信号数を計測しない場合は、送信電力制御部17に対して送信電力減少を要求する。

本発明の第1の実施例を説明するための図面を添付



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 基地局から複数の移動局に対して同一の情報を送信するマルチキャスト伝送システムにおけるマルチキャスト伝送下り送信電力制御方法において、

移動局は、受信したマルチキャスト信号に対して第1の搬出を行う第1搬出手段と、該搬出結果に基づき前記基地局に対して再送要求信号を基地局に送出する手段を有し、

基地局は、マルチキャスト信号を送信する手段と、前記移動局が送信した該マルチキャスト信号に対する再送要求信号を受信する手段と、受信した再送要求信号に基づいてマルチキャスト信号の送信電力を制御する手段を有することを特徴とするマルチキャスト伝送下り送信電力制御方法。

【請求項2】 請求項1記載のマルチキャスト伝送下り送信電力制御方法において、

前記基地局は、1又は所定数の再送要求信号を受信したときは、前記送信電力を上げ、1又は所定数の再送要求信号を受信しないときは、前記送信電力を下げることを特徴とするマルチキャスト伝送下り送信電力制御方法。

【請求項3】 請求項1記載のマルチキャスト伝送下り送信電力制御方法において、

前記基地局は、前記全移動局数に対する再送要求信号を送出した移動局数の割合を求め、求めた割合が所定値以上の場合は、前記送信電力を上げ、求めた割合が所定値以下の場合は、前記送信電力を下げることを特徴とするマルチキャスト伝送下り送信電力制御方法。

【請求項4】 複数の移動局に対して同一の情報を送信するマルチキャスト伝送システムにおける基地局において、

マルチキャスト信号を送信する手段と、前記移動局が送信した該マルチキャスト信号に対する再送要求信号を受信する手段と、受信した再送要求信号に基づいてマルチキャスト信号の送信電力を制御する手段を有することを特徴とする基地局。

【請求項5】 請求項4記載の基地局において、1又は所定数の再送要求信号を受信したときは、前記送信電力を上げ、1又は所定数の再送要求信号を受信しないときは、前記送信電力を下げることを特徴とする基地局。

【請求項6】 請求項4記載の基地局において、前記全移動局数に対する再送要求信号を送出した移動局数の割合を求め、求めた割合が所定値以上の場合は、前記送信電力を上げ、求めた割合が所定値以下の場合は、前記送信電力を下げることを特徴とする基地局。

## 【発明の詳細な説明】

【0001】 本発明は、移動通信において、移動局における干渉電力を低減し、基地局における送信電力の有効利用を行うマルチキャスト伝送下り送信電力制御方法及び基地局に関するものである。

【0002】

【従来の技術】 図4は、従来のマルチキャスト伝送システムの構成例を示す図である。

【0003】 図4のシステムは、マルチキャスト信号を送信する基地局1とこのマルチキャスト信号を受信する複数の移動局5とから構成されている。

【0004】 基地局1では、マルチキャスト信号入力端2から入力されるマルチキャスト信号を送信機3に入力して送信機3に搬送した後に、予め決められている送信電力にて送信する。

【0005】 一方、移動局5では、受信機6で受信したマルチキャスト信号を復調した後に、マルチキャスト信号出力端7から復調したマルチキャスト信号を出力する。

【0006】 このように、従来のマルチキャスト伝送システムでは、基地局においてマルチキャスト信号の送信電力を適応的に制御する手段がないため、移動局の受信品質に適合した送信電力でマルチキャスト信号を送信することができなかった。

【0007】 そのため、基地局は、セル内の全ての移動局が所要の受信品質を満たすことができるように、必要とされる送信電力よりは、大きめの送信電力で送信する必要があった。

【0008】 つまり、基地局は、常にマージンを加算した送信電力で送信していた。

【0009】

【発明が解決しようとする課題】 しかし、基地局の近くに移動局が存在するなどの偏りがある場合は、設定された送信電力では過剰となり、他セルの移動局又はマルチキャスト信号を受信しない移動局に対する干渉の原因となるばかりか、送信電力を有効に利用していないという点でも問題がある。

【0010】 本発明は、上記問題に鑑みられたものであり、マルチキャスト信号を受信する移動局の受信品質を保持しながら下り送信電力を低減し、他セルの移動局及びマルチキャスト信号を受信しない移動局に対する干渉電力の低減及び基地局送信電力の有効利用を図ることを目的とする。

【0011】

【課題を解決するための手段】 上記課題を解決するために、本発明は、以下の特徴を有する課題を解決するための手段を採用している。

【0012】 請求項1に記載された発明は、基地局から複数の移動局に対して同一の情報を送信するマルチキャスト伝送システムにおけるマルチキャスト伝送下り送信電力制御方法において、移動局は、受信したマルチキャスト信号に対して第1の搬出を行う第1搬出手段と、該搬出結果に基づき前記基地局に対して再送要求信号を基地局に送出する手段を有し、基地局は、マルチキャスト

信号を送信する手段と、前記移動局が送信した該ワルチキヤースト信号に対する再送要求信号を受信する手段と、受信した再送要求信号に基づいてワルチキヤースト信号の送信電力を制御する手段を有することを特徴とする。

【0013】請求項2に記載された発明は、請求項1記載のワルチキヤースト伝送下り送信電力制御方法において、前記基地局は、1又は所定数の再送要求信号を受信したときは、前記送信電力を上げ、1又は所定数の再送要求信号を受信しないときは、前記送信電力を下げることを特徴とする。

【0014】請求項3に記載された発明は、請求項1記載のワルチキヤースト伝送下り送信電力制御方法において、前記基地局は、前記全移動局数に対する再送要求信号を送出した場合、求めた割合が所定値以下の場合は、前記送信電力を上げることを特徴とする。

【0015】請求項4に記載された発明は、複数の移動局に対して同一の情報を送信するワルチキヤースト伝送システムにおける基地局において、ワルチキヤースト信号を送信する手段と、前記移動局が送信した該ワルチキヤースト信号に対する再送要求信号を受信する手段と、受信した再送要求信号に基づいてワルチキヤースト信号の送信電力を制御する手段を有することを特徴とする。

【0016】請求項5に記載された発明は、請求項4記載の基地局において、1又は所定数の再送要求信号を受信したときは、前記送信電力を上げ、1又は所定数の再送要求信号を受信しないときは、前記送信電力を下げることを特徴とする。

【0017】請求項6に記載された発明は、請求項4記載の基地局において、前記全移動局数に対する再送要求信号を送出した場合、求めた割合が所定値以下の場合は、前記送信電力を上げることを特徴とする。

【0018】

【発明の実施形態】次に、本発明の実施形態について図面と共に説明する。  
【0019】以下の説明では、基地局が再送要求信号をワルチキヤースト信号は、プロック単位で伝送され、各プロックには送り出す用のCRC (Cyclic Redundancy Check) が付け加えられている信号であるとする。

(第1の実施例) 本発明の第1の実施例について図1を用いて説明する。

【0020】第1の実施例は、基地局が再送要求信号に基づいて、送信電力制御をする場合である。

(システム構成) 図1のシステムは、ワルチキヤースト信号を送信する基地局11とこのワルチキヤースト信号を受信する複数の移動局21とから構成されている。

【0021】基地局11は、受信機12、信号統計制御

13、送信機3、送信電力制御機17を有している。なお、信号統計制御13は、再送要求信号を制御する回路で、後述するように、その内容に応じて、送信電力制御機17を制御する。

【0022】また、移動局は、受信機6、送り出し/A/RQ器22、送信機23を有している。なお、送り出し/A/RQ器22は、受信して復調したワルチキヤースト信号に送り出したとき、再送要求信号(A/RQ信号)24を送信機23に送出する回路である。

(動作) 基地局11では、ワルチキヤースト信号入力端2から入力されるワルチキヤースト信号を、送信機3に入力して送信機3に復調した後に、送信電力制御機17にて、所定の電力に制御して送信する。

【0023】一方、移動局21では、受信機6で受信したワルチキヤースト信号4を復調して、ワルチキヤースト信号出力端7からワルチキヤースト信号を出力する。

【0024】また、復調されたワルチキヤースト信号は、送り出し/A/RQ器22に印加される。送り出し/A/RQ器22では、送りの放出を行う。

【0025】送り出し/A/RQ器22は、受信したワルチキヤースト信号に対して、プロック毎に送り出しを行い、送り出された場合、送信機23に再送要求信号24を送信する。再送要求信号24を受けた送信機23は、上リチャネル32により、基地局11に再送要求信号22aを送信する。

【0026】また、移動局21は、プロックに送り出された場合、次のプロックの受信機6状態となる。

【0027】基地局11は、上リチャネル32を受信機12で受信する。そして、受信機12で復調した再送要求信号24を信号統計制御13に入力すると共に、再送要求信号出力端15から再送要求信号を出力する。なお、基地局11は、再送要求信号を受信すると、図示していないが、送り出されたプロックの再送処理を行う。

【0028】信号統計制御13は、まず、入力された再送要求信号を記憶する。つぎに、信号統計制御13は、任意に指定する間隔で復調された再送要求信号の数を計測する。

【0029】本実施例では、この間隔をランダムトリップアタレーの2倍長として以降の説明を続ける。

【0030】信号統計制御13に再送要求信号が1個でも記憶されている場合は、送信電力制御機17に対して送信電力増大を要求する。逆に1個も記憶されていない場合は、送信電力制御機17に対して送信電力減少を要求する。ここでの送信電力の可変幅は予め決められておき、そして送信電力制御機17にはワルチキヤースト信号入力端7からのワルチキヤースト信号を送信機3に復調した信号が入力されており、制御した送信電力でワルチキヤースト信号を送信する。

【0031】そして、送出するワルチキヤースト信号のフ

ロツクがなくなるまで、この一連の動作を繰返す。

【0032】上記の送信電力制御の様子を、図2を用いて詳細に説明する。ここでは説明を容易にするため、移動局数は1個の場合とする。

【0033】図2(A)は、基地局の送信電力を示し、図2(B)は、基地局の送信プロックを示し、図2(C)は、移動局の受信プロックを示す。

【0034】CRCを付加した一連のプロックで構成されるワルチキヤースト信号が、図2(B)に示すように、基地局から順次移動局に送信する。ここでは、ランダムトリップアタレーを2プロック長とした例である。つまり、プロック1に対する移動局からの再送要求信号が基地局に届くタイミングは、プロック3の送出前である。

【0035】なお、以下の説明では、基地局における送信電力制御のタイミングを、ランダムトリップアタレーの2倍長の間隔とする。この場合は、送信電力制御が4プロック間隔で行われる。

【0036】まず、始めに、図2(A)に示すように、送信電力1にて送出したプロック1及び2の再送要求信号が、プロック3及び4の送出前にて送出されないの

で、送出出力を1段階下げてP2とし、プロック5以降を送出する。プロック1から4までは送信電力P1である。

【0037】次に送信電力P2で送出したプロック5及び6の再送要求信号が、プロック7及び8の送出前にて送出されないの

で、送出出力を更に1段階下げてP3としプロック9以降を送出する。

【0038】次に送信電力P3で送出したプロック9及び10に対する再送要求信号が送出されたので、送信電力を1段階上げてP2としプロック11以降を送出する。

【0039】同様の方法により以降のプロックを送出する。

【0040】なお、上記説明では、再送要求信号の有無で、送信電力制御を行う例について説明したが、この場合であれば、信号統計制御13で再送要求信号を計数する必要はなく、信号統計制御13を省くこともできる。

【0041】また、上記説明では、再送要求信号の有無で、送信電力制御を行う例について説明したが、所定数の再送要求信号の有無で、送信電力制御を行うようにしてもよい。

(第2の実施例) 本発明の第2の実施例について図3を用いて説明する。

【0043】基地局31は、受信機12、信号統計制御33、送信機3、送信電力制御機17を有している。なお、信号統計制御33は、再送要求信号及び到達確認信号を受信する回路で、後述するように、その内容に応じて、送信電力制御機17を制御する。

【0044】また、移動局は、受信機6、送り出し/A/RQ器42、送信機23を有している。なお、送り出し/A/RQ器42は、受信して復調したワルチキヤースト信号に送り出したとき、再送要求信号44を送信機23に送出し、ワルチキヤースト信号を復調した信号に送り出したとき、到達確認信号45を送信機23に送出する回路である。

(動作) 基地局31では、ワルチキヤースト信号入力端2から入力されるワルチキヤースト信号を送信機3に入力して送信機3に復調した後に、送信電力制御機17にて、所定の電力に制御して送信する。

【0045】一方、移動局41では、受信機6で受信したワルチキヤースト信号4を復調して、ワルチキヤースト信号出力端7からワルチキヤースト信号を出力する。

【0046】また、復調されたワルチキヤースト信号は、送り出し/A/RQ器42に印加される。送り出し/A/RQ器42は、送りの放出を行う。

【0047】送り出し/A/RQ器42は、受信したワルチキヤースト信号のプロックに送り出された場合、送信機23に再送要求信号44を送信し、受信したプロックに送り出された場合、到達確認信号45を送信する。

【0048】再送要求信号44又は到達確認信号45を受けた送信機23は、上リチャネル32により、基地局31に再送要求信号44又は到達確認信号45を送信する。基地局31は、上リチャネル32を受信機12で受信する。そして、受信機12で復調した再送要求信号44又は到達確認信号45を信号統計制御33に入力すると共に、再送要求/到達確認信号出力端35から再送要求信号44又は到達確認信号45を出力する。なお、基地局11は、再送要求信号を受信すると、図示していないが、送り出されたプロックの再送処理を行う。

【0049】信号統計制御33は、まず、入力された再送要求信号44又は到達確認信号45を記憶する。

【0050】次に、信号統計制御33は、第1の実施例と同様に任意に指定する間隔で、記憶された再送要求信号44及び到達確認信号45をそれぞれ計測する。

【0051】次に、ワルチキヤースト信号を受信する移動局数に対する再送要求信号を送信した移動局数の割合が、ある値以下又は以上の場合に送信電力制御をする場合である。

(システム構成) 図3のシステムは、ワルチキヤースト信号を送信する基地局31とこのワルチキヤースト信号を受信する複数の移動局41とから構成されている。

【0052】送信電力の可変部は、第1の実施例と同様にすめ放れておく。そして送信電力制御部17には、マルチチャスト信号入力端2からのマルチチャスト信号を送信部に配した信号が入力されており、制御した送信電力でマルチチャスト信号を送信する。

【0053】なお、上記説明では、再送要求信号を送信した移動局の割合を求めるとして説明したが、本件発明は、到達確認信号を送信した移動局の割合（到達確認信号数/再送要求信号数+到達確認信号数）を計算して、送信電力制御部17を行ってよい。但し、この場合は、送信電力制御部17は、再送要求信号を送信した移動局の割合の場合とは、逆の制御となる。

【0054】  
【発明の効果】以上説明したように、本発明ではマルチチャスト信号を受信する移動局から要求される再送要求信号を基地局で検出し、再送要求信号又は再送要求信号を送信した移動局の割合等に基づいて、送信電力を減少又は増大させる制御により、他セルの移動局及びマルチチャスト信号を受信しない移動局に対する干渉を低減し、さらに、基地局送信電力の有効利用を行うことが可能となる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1の実施例を説明するための構成例を示す図である。

【図2】第1の実施例における送信電力制御の様子の一例を示した図である。

【図3】本発明の第2の実施例を説明するための構成例を示す図である。

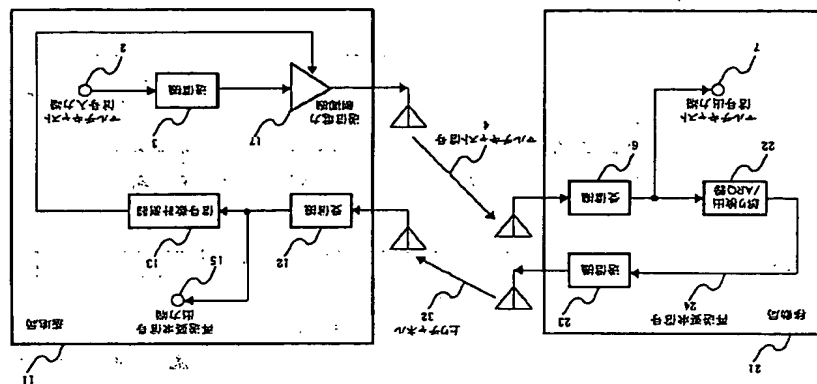
【図4】従来のマルチチャスト伝送システムの構成例を示す図である。

【符号の説明】

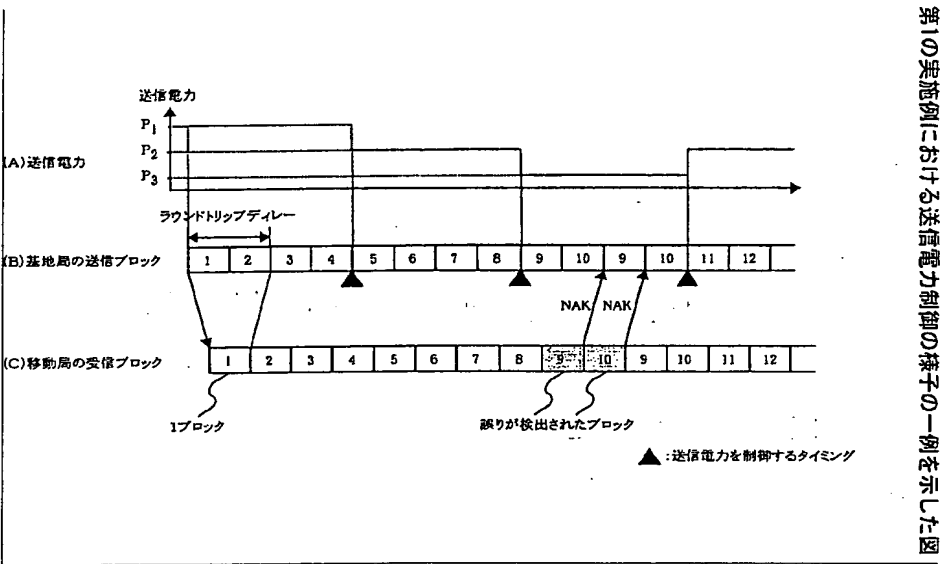
- 2 マルチチャスト信号入力端
- 3 基地局内送信機
- 4 マルチチャスト信号
- 5、21、41 移動局
- 6 移動局内受信機
- 7 マルチチャスト信号出力端
- 1、11、31 基地局
- 12 基地局内受信機
- 13 信号数計測器
- 15 再送要求信号出力端
- 17 送信電力制御部
- 22、42 割り出し/ARQ器
- 23 移動局内送信機
- 24、44 再送要求信号
- 32 上りチャネル
- 35 再送要求/到達確認信号出力端
- 45 到達確認信号

【図1】

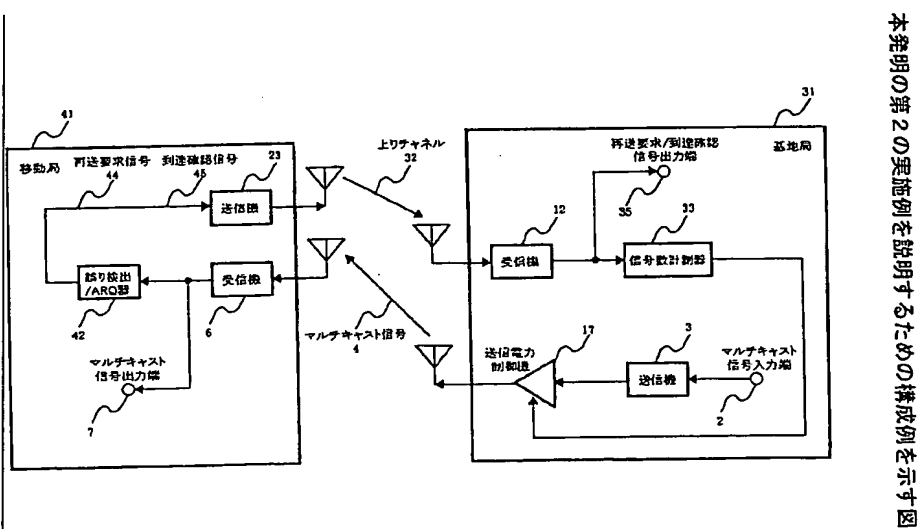
本発明の第1の実施例を説明するための構成例を示す図



[図2]

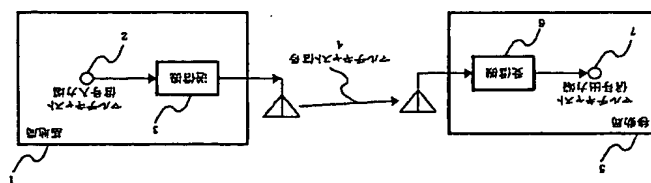


[図3]



【図4】

従来のマルチキャスト伝送システムの構成例を示す図



フロントページの続き

Fターム(参考) SK014 A01 BA06 DA02 FA03 FA11  
SK033 CB13 DA19 EA06  
SK067 AA03 CC14 DD11 DD46 EE02  
EE10 GG08 HH21 HH22 HH28

THIS PAGE BLANK (USPTO)



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☒ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**